Vegetationsbilder. Sechste Reihe, Heft 8.

Chilenisch-patagonische Charakterpflanzen[1].

Von

P. Dusén und **F. W. Neger.**

Tafel 43.

Araucarienwald in der Cordillera de Nahuelbuta.

(Nach photographischer Aufnahme von P. DUSÉN, 1896.)

Araucaria imbricata, der Prototyp der Gattung *Araucaria*, genannt nach dem Indianerstamm der Araukaner[2]), tritt bestandbildend sowohl in der Küstenkordillere als auch in der Cordillera de los Andes auf. Im ersteren Gebirge bedeckt das Areal der Araucarie einen schmalen, die Höhe der Cordillera de Nahuelbuta krönenden Streifen von ca. 20 km Breite und 150 km Länge, welcher sich in einem Abstand von etwa 20 km von der Küste des Stillen Ozeans in der Richtung NNW—SSO unter dem 38° S. Br. erstreckt. Beträchtlich größer ist das Verbreitungsgebiet der Araucarie in der Hauptkordillere. Die Breite des in gleicher Richtung verlaufenden Streifens beträgt etwa 60—80 km, die Länge ca. 330 km (vom 37° 20′ bis 40° 20′ S. Br., nicht wie POEPPIG meint, bis zum 48° S. Br.) Im nördlichen Teil dieses Gebietes, etwa nördlich vom Vulkan Llonquimay, liegt die Hauptmasse der Araucarienwälder westlich der Wasserscheide, während südlich davon die größten Araucarienbestände in der Gegend der interozeanischen Wasserscheide und östlich davon auftreten. Diese merkwürdige Verteilung steht ohne Zweifel in Beziehung zu den klimatischen Verhältnissen des Gebietes. Aehnliche Vegetationslinien ergeben sich für andere Bäume der Andenkette, z. B. für *Libocedrus chilensis* (s. Tafel 47).

Hier in ihrer Heimat erreicht die Araucarie bedeutende Dimensionen, nämlich bis 60 m Höhe, bei einem Stammdurchmesser von 2—2 1/2 m (1 m über dem Boden). Der Habitus der Krone hängt von den Standortsbedingungen ab. An geschützten Stellen und in günstiger Lichtlage bleiben die unteren Zweige erhalten; die Krone hat dann die Gestalt einer Glocke; wenn der Baum hingegen dem meist sehr heftigen Westwind ausgesetzt ist, sowie im geschlossenen Bestand, besonders in Mischung mit den *Nothofagus*-Arten, reinigt sich die Araucarie frühzeitig, und es bleibt in der Regel eine schirmförmige, oft äußerst flache Krone übrig, welche, von fern gesehen, einige Aehnlichkeit besitzt mit der Blätterkrone einer Palme.

---

1) Näheres über die einzelnen Vegetationsbilder siehe in: REICHE, Grundzüge der Pflanzenverbreitung in Chile, Leipzig 1907.

2) „Arauco" bedeutet „unbezwungen". Die peruanischen Incas nannten „arauco" jene Völker, welche ihnen noch nicht unterworfen waren. Bei den Araukanern heißt die Araucarie: Pehuen.

Auf Felsvorsprüngen, welche dem vollen Anprall des jahraus, jahrein mit Sturmesgewalt über das Hochgebirge brausenden Westwindes preisgegeben sind, nimmt der Baum bei mäßiger Höhe eine gedrungene Gestalt an, seine Krone ist dann schwach nach Osten übergeneigt.

In ihrer Heimat verlangt die Araucarie ohne Zweifel Hochgebirgsklima. In beiden Gebirgen (Küstenkordillere und Andenkette) bilden ihre Wälder die obere Baumgrenze; in vertikaler Richtung erstrecken sie sich etwa von 1000 bis 2000 m ü. M. Wo sie in tiefere Lagen herabsteigt, nimmt sie krüppelhaften Wuchs an. Nicht nur ihre vertikale Verbreitung, sondern auch der anatomische Bau ihrer schuppenartigen Blätter charakterisieren die Araucarie als eine ausgesprochen xerophile Pflanze der Hochgebirge.

Im Innern eines Araucarienwaldes herrscht ein lichter Schatten. Die Stämme stehen so räumig, daß man auf weite Entfernungen in den Bestand hineinblicken kann. Die große Trockenheit der Luft bedingt den fast vollkommenen Mangel einer Lianen- und Epiphytenvegetation, welcher demjenigen besonders auffällt, der, aus dem lianen- und epiphytenreichen, antarktischen Wald aufsteigend, den Araucarienwald betritt[1]).

Nicht immer bildet die Araucarie reine Bestände. Solche finden sich in der Cordillera de Nahuelbuta, sowie in der Cordillera de los Andes in der östlichen Hälfte des Areals. Im westlichen Teil tritt die Araucarie eingesprengt in den Bestand von *Nothofagus pumilio* auf; nur nahe der Baumgrenze geht dieser Mischbestand in reinen Araucarienwald über. Das Unterholz im Araucarienwald besteht aus *Nothofagus pumilio*, an anderen Stellen auch *N. antarctica*, ferner *Embothrium coccineum*, *Colletia crenata*, *Ribes* sp., hie und da auch *Escallonia virgata*, *Berberis montana* u. a. Dazu kommt eine ziemlich reiche krautartige Vegetation, vorwiegend aus andinen Arten bestehend, welche im lichten Schatten des Araucarienbestandes günstige Lebensbedingungen findet[2]).

Die reinen Araucarienbestände, soweit sie auf ebenen oder schwach geneigten Hochflächen stocken, bedecken nicht unbegrenzte Gebiete, sondern bilden Bestände von mäßiger Ausdehnung, man möchte sie treffend als Haine bezeichnen. Die einzelnen Haine sind voneinander durch weit gestreckte Flächen von Sand- und Geröllboden mit einer formen- und farbenreichen hochandinen Krautvegetation getrennt. Das Bild der kulissenartig sich gegeneinander vorschiebenden Araucarienhaine, welche in endloser Wiederholung den Horizont einrahmen, verleiht der Landschaft einen eigenartigen Reiz.

Im Winter sind die Araucarienwälder der Schauplatz furchtbarer Schneestürme, im Sommer sind sie bewohnt von den Pehuenches (von Pehuen = Araucarie und Che = Leute), einem Stamme der araukanischen Völkerfamilie. Diese Eingeborenen, welche namentlich zur Zeit der Samenreife ihre Wälder in hellen Schaaren durchziehen, ernten die kopfgroßen Zapfen ein, indem sie dieselben mittels des Lassos von den Bäumen herabholen.

In der gleichen Jahreszeit werden die Araucarienhaine auch von den lärmenden Scharen der chilenischen Papageien heimgesucht. Diese Tiere reißen die Samen aus den Zapfen, picken den Embryo heraus und werfen die Samen dann weg. Das nährstoffreiche Endosperm sagt ihnen nicht zu.

1) Nur eine mächtig entwickelte Flechte (*Chlorea Poeppigii*) hüllt die Zweige der Araucarie oft in einen weißen Schleier.

2) Häufiger im Araucarienwald auftretende Arten sind: *Adenocaulon chilense*, *Lagenophora hirsuta*, *Senecio glaber*, *Osmorrhiza Berteri*, *Macrachaenium gracile*, *Codonorchis Poeppigii* u. a.



Araucarienwald in der Cordillera de Nahuelbuta (Chile).

Verlag von ***Gustav Fischer*** *in* ***Jena.***

Dusén phot. Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

Tafel 44.

Buchenwald im Tal des Rio Aysén.

(Nach photographischer Aufnahme von P. DUSÉN, 1897.)

Die sieben bis acht *Nothofagus*-Arten des südlichen Chile scheiden sich nach der Dauer der Blätter in zwei Gruppen, nämlich die sommergrünen: *N. obliqua, N. procera, N. antarctica, N. pumilio,* und die immergrünen: *N. Dombeyi, N. betuloides, N. nitida.*

Einige dieser Arten bilden geschlossene und mehr oder weniger reine Bestände, ähnlich dem europäischen Buchenwald. Es sind dies *N. obliqua* (Zentralchile), *N. antarctica* (am Ostfuß der südlichen Anden) und *N. pumilio* (in höheren Lagen der Anden, südlich des 40° S. Br.).

In weitaus den meisten Fällen treten die *Nothofagus*-Arten in Mischung mit zahlreichen anderen — meist immergrünen — Bäumen auf, z. B. mit *Aextoxicum punctatum, Weinmannia trichosperma, Laurelia aromatica, Drimys Winteri, Caldcluvia paniculata,* verschiedenen Myrtaceen, *Persea lingue,* sowie vereinzelten Gymnospermen. Freilich erscheinen gewisse *Nothofagus*-Arten in diesen Mischwäldern in so erdrückender Ueberzahl der Individuen, daß sie dem Wald nicht selten ihren Stempel aufprägen. Dies gilt namentlich von der immergrünen *N. Dombeyi,* mit welcher gelegentlich wohl auch *N. nitida* verwechselt wird. Ihr Verbreitungsgebiet ist außerordentlich groß; es erstreckt sich von 34° 55′ bis gegen den 50° S. Br. Sie ist von den immergrünen Arten diejenige, welche am weitesten nach Norden reicht.

Auf dem vorliegenden Bild — Talsohle des Rio Aysén (45° S. Br.) — bildet *N. Dombeyi* die Hauptmasse der Baumvegetation. Daneben treten als typische Begleiter der DOMBEY-Buche die oben genannten Bäume mit immergrünem Laub, wie *Laurelia aromatica, Caldcluvia paniculata, Weinmannia* etc., auf, sowie vereinzelt *Lomatia ferruginea, Embothrium coccineum, Podocarpus nubigena, Saxegothea conspicua* u. a.

Die Physiognomie dieses immergrünen Waldes wird aber ohne Zweifel durch *Nothofagus Dombeyi* bestimmt. Das tief-dunkelgrüne, ziemlich kleinblättrige, horizontal ausgebreitete Laub der etagenartig fein gegliederten Krone verleiht dem Waldbild einen unvergleichlichen Zauber. Besonders malerisch wirkt die Krone dieses Baumes, wenn er die Ufer der Seen und Meeresarme einsäumt, und sich das weit ausladende Laubdach in der stillen Wasserfläche widerspiegelt.

In wunderbarem Kontrast zu der dunkelgrünen, fast schwarzen Laubmasse steht die bleiche Farbe der Stämme, welche aus dem düsteren Waldinnern weithin hervorleuchten[1]).

1) Vereinzelte abgestorbene Stämme, deren Oberfläche von Wind und Wetter gebleicht ist, lassen auch die kandelaberartige Verzweigungsform dieser Bäume gut erkennen.

Der an das Steingeröll des Flusses angrenzende Waldsaum zeigt auf dem vorliegenden Bild noch einige charakteristische Einzelheiten des immergrünen Waldes dieser Zone.

Gewaltige Exemplare von *Gunnera* breiten ihre Riesenblätter hier aus (s. Tafel 46 b), verschiedene Gramineen, u. a. eine *Elymus*-Art, haben sich an dem schmalen Streifen von Schwemmland zwischen Urwalddickicht und Steingeröll angesiedelt. Die umgebenden Höhen sind meist mit dichtem Urwald bis zur Höhe von ca. 600 m bedeckt. In ihnen treten nahe der oberen Grenze die immergrünen Bäume allmählich zurück, um einer vorwiegend aus blattwechselnden Buchen (*N. antarctica* und *N. pumilio*) bestehenden Waldvegetation Platz zu machen. Die vom Himmel scharf sich abhebenden Etagenbäume der auf dem Bild sichtbaren höchsten Höhen gehören zum Teil diesen Baumtypen an.

Im Innern des *Nothofagus Dombeyi*-Mischwaldes herrscht eine chaotische Wildnis von unbeschreiblicher Dichtigkeit.

CH. DARWIN schildert sie in treffender Weise folgendermaßen: „Der Wald ist so undurchdringlich, daß niemand, der es nicht gesehen, sich dieses Gewirr von absterbenden und toten Stämmen vorstellen kann. Mehr als zehn Minuten hintereinander haben oft unsere Füße den Boden nicht berührt; wir befanden uns häufig 10—15 Fuß darüber, so daß die Matrosen zum Scherz wie beim Loten ihre Messungen ausriefen. Dann wieder krochen wir einer hinter dem andern auf Händen und Knien unter den modernden Stämmen fort."

Durch eine bambusartige *Chusquea* und eine gewaltige Liane, *Hydrangea scandens*, ist dieses Chaos zu einer wahrhaft undurchdringlichen Wildnis verflochten. An den Stämmen emporkletternd, suchen zahlreiche Epiphyten und Schlingpflanzen, wie *Campsidium chilense, Grisellinia ruscifolia, Asteranthera chiloënsis, Mitraria coccinea, Cynoctonum pachyphyllum, Luzuriaga radicans,* der Waldesnacht zu entfliehen. Die zusammengestürzten und modernden Baumstämme sind häufig ganz bedeckt mit einem dunkelgrünen, von *Rubus geoides* und *Hymenophyllum*-Arten gebildeten Teppich.

Die Krautflora am Boden dieser Wälder ist naturgemäß äußerst dürftig.

Außer zahlreichen Moosen nehmen daran teil: *Nertera depressa, Urtica magellanica, Pilea elliptica, Uncinia phleoides, Osmorrhiza Berteri, Rubus geoides* (letztere dem Waldboden fest angepreßt), sowie die Farne: *Alsophila pruinata* (fast baumartig), *Hypolepis spectabilis, Aspidium orbiculatum, A. multifidum, Blechnum chilense* und *B. penna marina.*

Physiognomisch wichtig sind endlich die von den immergrünen Buchen herabhängenden Büsche der parasitischen *Myzodendron*-Arten, von den Eingeborenen treffend „Cabellos de angel" (Engelshaare) genannt[1]).

1) Vergl. auch SKOTTSBERG, Vegetationsbilder aus Feuerland etc., IV. Reihe, Heft 3 und 4.



Buchenwald im Tal des Rio Aysén (Chile).

*Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena**.*

Dusén phot.

Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

Tafel 45.

Chusquea-Dickicht am Ufer des Rio Aysén.

(Nach photographischer Aufnahme von P. DUSÉN, 1897.)

Wer den südchilenischen Urwald durchstreift hat, weiß von den Schwierigkeiten zu erzählen, welche die Durchquerung eines *Chusquea*-Dickichts bereitet. Diese bambusartigen Gräser, welche in das Vegetationsbild einen tropischen Zug bringen, treten in einer größeren Anzahl von Arten auf, erreichen ihre Nordgrenze im Wald von Fray Jorje (Provinz Coquimbo) und erfahren in den Provinzen der Araucania, Prov. Valdivia und Llanquihue den Höhepunkt ihrer Entwickelung, indem sie in den Wäldern ein undurchdringliches Dickicht bilden und an der Zusammensetzung der Rohrsümpfe (Njadis) teilnehmen, um schließlich südlich des 49^{0} s. Br. zu verschwinden.

In physiognomischer Hinsicht sind die *Chusquea*-Arten in zwei Gruppen zu scheiden, welche am besten mit den einheimischen Namen bezeichnet werden, da die botanische Bestimmung oft große Schwierigkeiten bereitet.

a) Colihue, mächtige, bis armdicke, und bis 8 m hohe Halme, welche senkrecht aus dem Boden sprossen und sich erst in bedeutender Höhe verzweigen. Die Halme stehen meist so dicht, daß der Weg hindurch mit dem Machete (Urwaldmesser) geschlagen werden muß. Ein Bestand von Colihue, welcher nicht selten große Flächen bedeckt, heißt bei den Eingeborenen „Colihual".

b) Quila, weniger dicke, aber sehr elastische Halme, welche geneigt aus dem Boden sprießen und sich meist von unten auf verzweigen. Nicht selten klimmt die Quila zwischen Bäumen als Spreizklimmer zu gewaltigen Höhen empor. Ein Bestand von Quila — Quilanto genannt — ist fast noch schwieriger zu durchqueren als ein Colihual. Nahe dem Boden ist die verflochtene Quilamasse so dicht, daß auch das Urwaldmesser wenig Nutzen gewährt; dann empfiehlt es sich, auf der schwankenden Oberfläche des Quilanto, mehrere Meter über dem Boden, auf allen Vieren entlang zu klettern, selbst auf die Gefahr hin, beim Ausgleiten in die Tiefe zu stürzen.

Die Tafel 45 (sowie auch Tafel 46b im Hintergrund) stellt einen Quilanto dar, welcher den Raum zwischen dem Flußufer (Aysén) und dem vorzugsweise aus *Nothofagus Dombeyi* (vergl. Tafel 44) gebildeten Hochwald einnimmt. An einigen Lichtungen des Quilantos hat sich die großblättrige *Gunnera chilensis* (s. Tafel 46b) angesiedelt.

Colihue und Quila können dem Reisenden auch in anderer Weise als dadurch, daß sie seinen Weg hemmen, verhängnisvoll werden. Die großen Blattscheiden sind

mit zahllosen verkieselten Haaren bekleidet. Wenn das Urwaldmesser den Weg durch das Dickicht bahnt, dann lösen sich diese Kieselhaare von den alten abgestorbenen Blattscheiden los, werden in die Luft gewirbelt und setzen sich massenhaft zwischen Haut und Kleidung fest. Zahlreiche Geschwüre und wunde Hautstellen sind daher die Denkzettel eines Kampfes mit dem undurchdringlichen *Chusquea*-Dickicht.

Aber auch willkommen kann die *Chusquea* dem Reisenden sein. Fern von Quellen und Bächen bietet sie ihm einen Ersatz für labenden Trank. Die jungen Schößlinge sind weich, zart und wohlschmeckend wie Spargel und so wasserreich, daß sie den quälenden Durst löschen.

Bei den Eingeborenen erfreuen sich die *Chusquea*-Gräser noch aus verschiedenen Gründen großer Beliebtheit. Sie liefern dem Weidevieh ein vortreffliehes Futter, was um so höher anzuschlagen ist, als die dürftigen, den Waldboden bedeckenden Gräser eine sehr kümmerliche Nahrung bieten.

Außerdem waren die Körner bei den Indianern der südlichen Provinzen früher eine gesuchte Getreidefrucht. Da die *Chusquea*-Arten nur selten (etwa alle 20 Jahre), dann aber in großer Ausdehnung gleichzeitig blühen, so war ein derartiges Samenjahr für die Eingeborenen stets ein willkommenes Ereignis.



Chusquea-Dickicht am Ufer des Rio Aysén (Chile).

*Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena**.*

Dusén phot.

Tafel 46.

Dickicht im südchilenischen Urwald: a) Lomaria chilensis, b) Gunnera chilensis.

(Nach photographischer Aufnahme von P. DUSÉN, 1897.)

Wollte man aus dem an interessanten Pflanzenformen so reichen Vegetationsbild des immergrünen südchilenischen Waldes einige besonders charakteristische Züge herausgreifen, so kämen ohne Zweifel in erster Linie in Betracht: das *Chusquea*-Dickicht, *Gunnera chilensis*, und einer der stattlichsten Farne Chiles, z. B. *Lomaria chilensis*.

Das erstere ist auf Tafel 45 und 46b dargestellt. Eine *Gunnera*-Gruppe von gewaltigen Dimensionen ist auf Tafel 46b sichtbar, während Tafel 46a einen Begriff gibt von der an tropische Baumfarne erinnernden *Lomaria chilensis*.

a) *Lomaria chilensis*.

Der feuchte Süden, sowie die Robinson-Insel Juan Fernandez gelten als die farnreichsten Gebiete Chiles. Die Familien der Hymenophyllaceae, Cyatheaceae, Polypodiaceae, Gleicheniaceae, Schizaeaceae und Ophioglossaceae sind durch im ganzen 26 Gattungen vertreten.

Die stattlichsten Farne besitzt die Insel Juan Fernandez, wo *Dicksonia Berteroana* bei einer Höhe von ca. 6—8 m einen Stammdurchmesser von fast 1 m erreicht.

Diesem imposanten Baumfarn stehen die übrigen chilenischen Farne bedeutend nach. Im südlichen Waldgebiet gibt es zwar eine Reihe von Farnen, welche einen kurzen Stamm bilden, aber keiner erreicht ähnliche Dimensionen wie die fernandezianische *Dicksonia*; es sind dies *Alsophila pruinata, Lomaria chilensis, Pteris marattiaefolia, Phegopteris spectabilis* und *Thyrsopteris elegans*. Bildet *Alsophila* (deren Stamm unter günstigsten Umständen die Höhe von 2 m erreicht) ein Laubdach von gewaltigen Dimensionen bei unübertrefflicher Zartheit der einzelnen Wedel, so kann an *Lomaria chilensis* die palmenähnliche Regelmäßigkeit der Krone gerühmt werden. Der aus Blattresten gebildete, über das Wirrsal abgestorbener Pflanzenteile sich nur wenig (ca. 1 m) erhebende Stamm trägt eine Rosette von zahlreichen, sehr kräftigen, mit brauner Wolle bedeckten, teils sterilen (außen), teils fertilen (innen) Wedeln. *Lomaria chilensis* ist ein Sumpfbewohner; sein Verbreitungsgebiet erstreckt sich von der Provinz Aconcagua bis weit nach dem Süden.

Die Begleiter der meist in Gruppen beisammenstehenden Farnbäume sind jene Bäume und Sträucher, welche gleichfalls als wesentliche Bestandteile der Sumpfwälder gelten können, nämlich verschiedene Myrtaceen, z. B. *Tepualia stipularis* (deren Dickichte als Tepuales bezeichnet werden), im südlichen Waldgebiet wohl auch *Fitzroya patagonica*,

sowie *Drimys Winteri,* gewisse *Escallonia*-Arten, *Fuchsia macrostemma*; als Lianen treten dazu *Cissus striata,* eventuell auch *Lapageria rosea* und *Grisellinia ruscifolia.*

Aus diesen und weiteren Sumpfbewohnern besteht auch das Dickicht im Hintergrund des vorliegenden *Lomaria*-Bildes.

b) *Gunnera chilensis.*

Als Pangue bezeichnet der Eingeborene Chiles die auch in Europa wohlbekannte Halorrhagacee mit den riesigen Blättern. Pangal nennt er die gruppenweise Vereinigung der Pflanze.

Bildet doch auch ein *Gunnera*-Dickicht einen Bestand für sich im Innern oder häufiger am Rand — meist an Fluß- und Bachufern — des südchilenischen Urwaldes.

Die schildförmigen, derben Blätter erreichen im Süden Chiles, besonders auf der Insel Mocha, gewaltige Dimensionen, wie aus dem vorliegenden Bild, sowie aus der Tatsache hervorgeht, daß unter einem großen *Gunnera*-Blatt ein Reiter samt Pferd Schutz vor Regen findet.

Das gleiche Bild zeigt im Hintergrund (rechts) die graziösen Guirlanden der Bambusee *Chusquea* (s. auch Tafel 45), welche in weitem Bogen aus dem Waldesinnern herausragen.

Die übrige baum- bezw. strauchartige Vegetation besteht aus *Nothofagus Dombeyi, Fuchsia macrostemma,* sowie der großblättrigen *Senecio otites.*

Von den fünf *Gunnera*-Arten der chilenischen Flora ist *G. chilensis* die am weitesten verbreitete Art (Peru bis in die Nähe der Magellanregion, sowie Argentinien, hier nur innerhalb des Andengebietes).

Zwei Arten (*G. peltata* und *G. bracteata*) sind Endemismen der Robinson-Inseln, während *G. Berteroi* in den zentralen Anden und *G. magellanica* in den südlichen Provinzen (bis Feuerland) vorkommt. Die dicken, mit spitzen Warzen besetzten Blattstiele — von den Eingeborenen Nalcas genannt — sind eine beliebte Speise, ähnlich den Blattstielen des Rhabarber.

Diese *Gunnera*-Arten sind es auch, in deren Stamm sich die Nostoczellfäden finden, welche zu der Wirtspflanze in einem allerdings lockeren symbiotischen Verhältnis stehen. Denn bekanntlich kann die *Gunnera* auch ohne Nostoc kultiviert werden.

Die blaugrüne Farbe des durchschnittenen Stammes und Rhizoms der *Gunnera* ist auf die Anwesenheit der Nostocalge zurückzuführen.





Dickicht im südchilenischen Urwald:
a) Lomaria chilensis (oben)
b) Gunnera chilensis (unten).

*Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena**.*

Dusén phot. Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

Tafel 47.

Zwei Charakterbäume des mittleren Chile.

(Nach photographischer Aufnahme von P. DUSÉN, 1896.)

a) *Libocedrus chilensis.*

Unter den chilenischen Coniferen ist *Libocedrus chilensis* (von den Chilenen „Cipres" oder „Cedro" genannt) die am weitesten nach Norden verbreitete Art. Ihr Areal erstreckt sich etwa vom 44° S. Br. (oder südlicher) bis zum 34½° (Cajon de los Cipreses). Sie kommt nur in der Hauptkordillere vor, wo sie in den Tälern der größeren Flüsse bestandbildend auftritt. Die vertikale Verbreitung ist in den einzelnen Breiten verschieden, nämlich nahe der Nordgrenze etwa 1500—1600 m ü. M., in 37° S. Br. (Chillan) ca. 700 m, während im südlichen Chile noch geringere Meereshöhen erreicht werden. Aehnlich der *Araucaria imbricata* hat die chilenische Cypresse im nördlichen Teil ihres Verbreitungsgebietes ihren Schwerpunkt am Westabhang der Andenkette, wohingegen in der südlichen Hälfte die bedeutendsten Cypressenbestände am argentinischen Abhang dieses Gebirges auftreten, z. B. am oberen Limay und am Lago argentino. Im Gegensatz zu der habituell höchst unähnlichen anderen chilenischen *Libocedrus*-Art (*L. tetragona*), welche vom 40° S. Br. bis zum Feuerland in der Küstenregion verbreitet ist, flieht *L. chilensis* die Nähe der Küste.

In der äußeren Tracht erinnert der Baum an *Thuja gigantea*. Wenn er bestandweise auftritt, wie in den cañonartigen Tälern am Oberlauf des Rio negro in Argentinien (wo er — z. B. in der Sierra de Mamil malal — imposante Galeriewälder bildet) oder am Oberlauf des Rio Biobio in Chile, verleiht der Baum durch seine spitzpyramidale Krone und sein düsteres Laub der Landschaft einen fast nordischen Charakter.

Die begleitende Vegetation ist meist jene der trockenen Abhänge zentralchilenischer Flußtäler — Pflanzen von vorwiegend xerophilem Bau der Vegetationsorgane: *Colletia*-Arten, *Fabiana imbricata, Berberis buxifolia, Diostea juncea, Ribes*- und *Baccharis*-Arten. Die gleichen xerophilen Sträucher bilden die Begleitvegetation am Ostabhang der Anden.

Das Holz der chilenischen Cypresse wird als Bauholz geschätzt.

Das vorliegende Bild stellt eine Moränenlandschaft am malerischen Nahuelguapi-See (41° S. Br.) dar. Der Ort heißt San Carlos, nahe dem Ausfluß des Rio Limay aus dem See.

b) *Jubaea spectabilis.*

Die einzige endemische Palme des chilenischen Festlandes hat ein ziemlich beschränktes Verbreitungsgebiet, nämlich vom 32° bis 35° 18', oder von der Nordhälfte

der Provinz Aconcagua bis zur Mündung des Rio Maule. In Kultur kommt sie auch außerhalb dieser Grenzen vor, nach Süden zu bis zum 37° S. Br. (Concepcion).

Jubaea ist auf die Küstenkordillere beschränkt, von der Meeresküste bis etwa 20 km landeinwärts und bis zu wenigen hundert Meter ü. M. In früherer Zeit war die Palme innerhalb ihres heutigen Verbreitungsgebietes sicher häufiger. In der Gegenwart befinden sich die größten Bestände (Palmares) bei Petorca (Provinz Aconcagua), Ocoa und Salto, nahe Valparaiso (Provinz Valparaiso) und Cocalan (Provinz OH'iggins). Kleinere Bestände gibt es ferner in der Provinz Curicó und nahe dem Rio Maule.

Die Palmares von Ocoa und Cocalan werden auf ca. 200 000 Stämme geschätzt.

Die chilenische Palme erreicht eine Höhe von 34 m und ein Alter von mehreren Jahrhunderten.

Der Stamm alter Bäume ist häufig in der Mitte tonnenförmig angeschwollen, was dadurch zu stande kommt, daß der Durchmesser bei höherem Alter zuerst zu- und dann wieder abnimmt.

Der Durchmesser beträgt bis zu 70 cm.

Die Krone besteht aus ca. 60 über 2 m langen gefiederten Blättern. Die Früchte haben die Größe kleiner Aepfel; ihr Fruchtfleisch ist gelb gefärbt und von säuerlichem Geschmack.

Nach dem anatomischen Bau der Blätter, der Länge der Wurzeln und dem Charakter der begleitenden Flora sind die Bestände der *Jubaea spectabilis* den Xerophytenvereinen zuzurechnen.

Der berühmte Palmenwald von Ocoa gewährt folgendes Bild: Die *Jubaea* besiedelt den Talgrund zwischen der Campana de Quillota (einem der höchsten Berge der Küstenkordillere) und dem Cerro de Roble, dessen Abhänge mit Buchenwald (*Nothofagus obliqua*) bedeckt sind. Der Raum zwischen den Palmen ist erfüllt von Xerophytengesträuch, in welchem die folgenden Arten als führend zu bezeichnen sind: *Acacia cavenia, Colliguaya odorifera, Baccharis rosmarinifolia, Trevoa trinervia, Proustia pungens* (eine Liane), *Sophora macrocarpa, Adesmia arborea, Kageneckia oblonga, Cereus* sp., *Puya coarctata* u. a.

Die *Jubaea* ist eine der wertvollsten Nutzpflanzen Chiles; ihre ölreichen Früchte werden nach Europa exportiert; der dem gefällten Stamm entquellende Saft liefert den sogenannten Palmhonig.

Nach Reiche (l. c.) gibt eine große Palme 3—4 hl Saft und daraus 50—60 l Honig. Dieser kommt in zylindrischen Blechbüchsen in den Handel und wird in beträchtlichen Mengen auch nach Europa exportiert. Das vorliegende Bild stellt den kleinen Palmenhain bei Salto (nahe Valparaiso) dar.





Zwei Charakterbäume des mittleren Chile
a) Libocedrus chilensis (oben)
b) Jubaea spectabilis (unten).

*Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena**.*

Dusén phot. **Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.**

Tafel 48.

Zwei Bilder aus der patagonischen Steppe.

(Nach photographischer Aufnahme von P. DUSÉN, 1897.)

a) Patagonische Steppe mit Polstern von *Mulinum spinosum.*

Eine Eigentümlichkeit der patagonischen Steppe ist das bestandweise Auftreten mehrerer Horst- und Polsterpflanzen. Letztere können so hart sein, daß eine Revolverkugel in sie kaum eindringt. Bekannte Beispiele derartig steinharter Polsterpflanzen sind *Azorella madreporica* und *Bolax glebaria.*

Viel lockerere Polster bilden gewisse *Mulinum-* und *Anarthrophyllum*-Arten. Diese Pflanzen sind außerordentlich reich und gleichstark nach allen Richtungen des Raumes verzweigt, wodurch die mehr oder weniger halbkugelige Oberfläche der Büsche zu stande kommt.

Mulinum spinosum bildet Horste von 30—40 cm Höhe und 1 m (oder mehr) Durchmesser. Während aber die Polster von *Bolax glebaria* unter Umständen eine bequeme Sitzgelegenheit darstellen, kann dies von den *Mulinum*-Büschen nicht behauptet werden; dies verbieten die scharfen langen Spitzen der dreiteiligen Blätter, sowie die geringere Härte der Büsche. Alle Teile der Pflanze, insbesondere die Blätter, haben eine fahl-blaugrüne Färbung.

Mulinum spinosum ist verbreitet im westlichen Teil der patagonischen Steppe, nach Süden zu bis in die Gegend der Bahia de la Ultima Esperanza, oder etwas südlicher; nach Osten zu findet sich die Pflanze, wenn auch vereinzelt, in einem großen Teil von Patagonien, bis nahe an die atlantische Küste.

Die Nordgrenze des Verbreitungsgebietes ist schwer anzugeben, unter dem 40^0 und 38^0 S. Br. tritt die Art stellenweise noch massenhaft östlich der Andenkette auf. Außerdem findet sie sich in den andinen Tälern des Westabhanges viel weiter nördlich.

Dementsprechend ist die Begleitvegetation je nach der geographischen Breite eine ziemlich verschiedene.

Auf dem vorliegenden Bild sind noch folgende, den *Mulinum*-Horsten eingestreute Pflanzen zu erkennen:

Nothofagus pumilio (der hohe Baum rechts in der Ecke), *Berberis heterophylla* (die weißen, kahlen Stämmchen zwischen den *Mulinum*-Büschen; an der Stelle hatte ein Brand gewütet, und die Skelette von *Nothofagus* und *Berberis* sind übrig geblieben). Auch die dunklen gerundeten Büsche zwischen den *Mulinum*-Horsten gehören *Berberis heterophylla* an; desgleichen die dunklen Gebüsche im Hintergrund der Ebene.

b) Ostabhang der Cordillera de los Andes am Lago Viedma (49^0 S. Br.) in Patagonien, mit Vegetation von *Stipa humilis* im Vordergrund.

Dieses ca. 15 cm hohe Gras, mit schmalen, steif aufgerichteten Blättern, deren Spitzen hart und stechend sind, bildet kleine Büschel von 6—8 cm Durchmesser, welche in Abständen von 10—20 cm voneinander stehen.

Die Art findet sich nur in Patagonien, besonders in Südpatagonien (ohne indessen bis zur Magellanstraße zu reichen), ist aber wohl auch recht häufig in Zentralpatagonien, z. B. nördlich von Puerto Madryn; in ostwestlicher Richtung erstreckt sich ihr Verbreitungsgebiet von der Küste des Atlantischen Ozeans bis an den östlichen Fuß der Kordillere; in den die Kordillere durchschneidenden Flußtälern scheint sie zu fehlen; so wurde sie nicht beobachtet auf den kleinen, waldumschlossenen Steppen des oberen Ayséntales. Am stärksten ist sie vertreten im westlichen Teil der patagonischen Steppe, und hier ist sie auf ungeheuren Strecken eine Charakterpflanze.

Die Pflanze scheint am besten zu gedeihen auf den weitgestreckten Treibsandfeldern der großen Ebenen am Ostfuß der Kordillere.

Hier bedeckt *Stipa humilis* als einzige Pflanze, oder in Gesellschaft weniger anderer, spärlich auftretender Pflanzen Strecken von 50—60 km oder mehr Ausdehnung.

Die Pflanzen, welche sich in geringer Menge der *Stipa humilis*-Decke beimengen, sind:

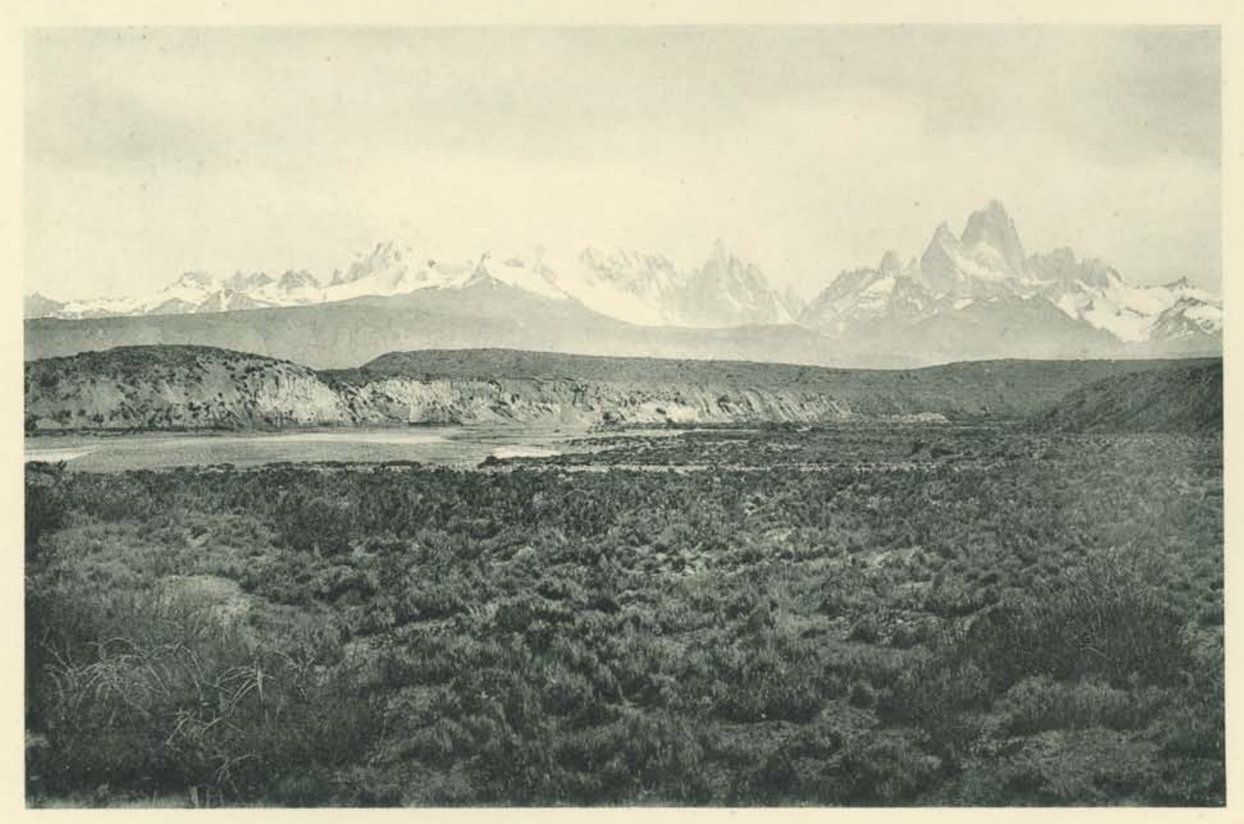
*Berberis cuneifolia**, *Stipa poganathera, Danthonia picta, Poa bonariensis, Festuca ovina**, *Elymus erianthus, Perezia recurvata**, *Hypochoeris Darwini, Adesmia villosa**, *Ad. patagonica** (Strauch von ca. 7 dm Höhe), *Polygala Darwinii**, *Cerastium arvense, Senecio Danyauxii**, *Mulinum spinosum, Ephedra americana* var. *rupestris, Euphorbia portulacoides, Senecio miser**, *Festuca gracillima**, *Bromus unioloides, Bromus macranthus* var. *minor, Hypochoeris lanata**, *Acaena multifida, Adesmia boronioides.* Die mit * bezeichneten Arten sind fuegianisch-patagonische Typen, die übrigen chilenisch-patagonisch, andin-patagonisch oder argentinisch-patagonisch.

Die Flora der *Stipa humilis*-Steppe ist demnach eine Mischflora, in welcher *Stipa* gewissermaßen die Masse des Volkes, die übrigen Pflanzen dagegen die Elite darstellen.

Das Gewässer links im Mittelgrund stellt einen Teil des Sees von Viedma dar. Die dunklen Flecken auf der Barranca dahinter sind Bäume von *Nothofagus pumilio.* Die eigentliche Waldgrenze (*N. pumilio* nebst eingestreuten *N. antarctica*) liegt ca. 25 bis 30 km westlich.

Zur Charakterisierung des Bildes möge noch dienen, daß die Berge im Hintergrund des Bildes folgende Gipfel darstellen (von links nach rechts): Cerro Campana (der höchste Berg auf der linken Bildhälfte), Co. Huemul (die steile Spitze rechts von der Bildmitte), Co. Solo, Co. Torre und Co. Fitz-Roy (die drei Zinken auf der rechten Bildhälfte); der letztgenannte ist der höchste dieser Gipfel mit 3370 m.





Zwei Bilder aus der Patagonischen Steppe (Ostabhang der Cordillera de los Andes).
a) Polster von Mulinum spinosum (oben)
b) Lago Viedma mit Steppenvegetation von Stipa humilis (unten).

*Verlag von **Gustav Fischer** in Jena.*

Dusén phot. Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.